

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. August 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/075530 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C08F 285/00**,
257/02, 291/00, 8/00, 2/00, B01J 41/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000671

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Januar 2005 (25.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 116.5 6. Februar 2004 (06.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **LANXESS DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE];
51369 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PODSZUN, Wolfgang**
[DE/DE]; Roggendorfstr. 55, 51061 Köln (DE). **VAN-
HOORNE, Pierre** [BE/DE]; Salzburgerstr. 7, 40789 Mon-
heim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LANXESS DEUTSCHLAND
GMBH**; 51369 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 22. Dezember 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF MONODISPERSED ION EXCHANGERS CONTAINING PORES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MONODISPERSEN PORENHALTIGEN IONENAUSTAUSCHERN

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of monodispersed ion exchangers containing pores, and to monodispersed pearl polymers which contain pores and which have a particle size of 10-500 µm.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von monodispersen porenhaltigen Ionenaustauschern, sowie von monodispersen porenhaltigen Perlpolymerisaten mit einer Teilchengröße von 10-500 µm.



WO 2005/075530 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C08F285/00 C08F257/02 C08F291/00 C08F8/00 C08F2/00 B01J41/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C08F B01D B01J C08L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 61 544 A1 (BAYER AG) 13 June 2002 (2002-06-13) examples 1,2 column 3, lines 2-5 column 1, lines 1-7 column 4, lines 36-41,29,30 column 5, line 55 -----	1-3
Y	US 5 130 343 A (FRECHET ET AL) 14 July 1992 (1992-07-14) examples I-VII column 1, line 1 - column 7, line 12 -----	1-3
Y	US 6 649 663 B1 (KLIPPER REINHOLD ET AL) 18 November 2003 (2003-11-18) claims 1-16 column 4, lines 17-61 ----- -/--	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 April 2005		Date of mailing of the international search report 06 OCT 2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hammond, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000671

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/191201 A1 (FEISTEL ET AL) 9 October 2003 (2003-10-09) claims 1,2 paragraph [0065] paragraph [0072] paragraphs [0018] - [0102] -----	1-3
Y	EP 0 448 391 A (ROHM AND HAAS COMPANY) 25 September 1991 (1991-09-25) cited in the application claims 1-15 -----	1-3
A	US 2002/195392 A1 (SCHMID ET AL) 26 December 2002 (2002-12-26) claims 1,2 paragraphs [0007] - [0042] -----	
A	EP 0 288 006 A (MITSUBISHI CHEM IND; MITSUBISHI KASEI CORPORATION) 26 October 1988 (1988-10-26) cited in the application claims 1-26 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2005/000671

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1 - 3

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-3

- A specific process for producing monodisperse porous ion exchangers as defined in claim 1, for example:
 - (a) creating a non-crosslinked monodisperse seed polymer;
 - (b) polymerising monomer and initiator with seed polymer (a);
 - (c) polymerising monomer, porogen, crosslinking agent and initiator with polymer (b);
 - (d) functionalising (c).

2. Claims 4, 6 and 7

Independent ion exchanger (as defined in claim 4) which is independent of the other claims in the application.

3. Claims 5 and 8

Independent bead polymers as defined in claim 5.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000671

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10061544	A1	13-06-2002	NONE
US 5130343	A	14-07-1992	AU 1584492 A 21-10-1992 CA 2106005 A1 14-09-1992 DE 69220214 D1 10-07-1997 DE 69220214 T2 04-12-1997 EP 0575488 A1 29-12-1993 JP 7100746 B 01-11-1995 JP 7500849 T 26-01-1995 WO 9216581 A1 01-10-1992
US 6649663	B1	18-11-2003	CA 2316672 A1 27-02-2001 CN 1287887 A 21-03-2001 EP 1078690 A2 28-02-2001 JP 2001098018 A 10-04-2001 MX PA00008088 A 06-08-2002
US 2003191201	A1	09-10-2003	CN 1448424 A 15-10-2003 DE 10214844 A1 16-10-2003 EP 1350563 A1 08-10-2003 JP 2003301016 A 21-10-2003
EP 0448391	A	25-09-1991	AT 138400 T 15-06-1996 AU 648293 B2 21-04-1994 AU 7361491 A 03-10-1991 BR 9101115 A 05-11-1991 CA 2038502 A1 23-09-1991 CN 1059913 A 01-04-1992 DE 69119633 D1 27-06-1996 DE 69119633 T2 23-01-1997 FI 911386 A 23-09-1991 HU 61781 A2 01-03-1993 IE 910947 A1 25-09-1991 IL 97610 A 26-05-1995 JP 3055071 B2 19-06-2000 JP 5093075 A 16-04-1993 MX 173510 B 10-03-1994 NO 911076 A 23-09-1991 NZ 237483 A 27-07-1993 PL 289528 A1 16-12-1991 PT 97102 A 29-11-1991 US 5147937 A 15-09-1992
US 2002195392	A1	26-12-2002	CN 1389299 A 08-01-2003 DE 10122896 A1 14-11-2002 EP 1256383 A2 13-11-2002 HU 0201589 A2 28-12-2002 JP 2003026829 A 29-01-2003 MX PA02004644 A 20-11-2002
EP 0288006	A	26-10-1988	DE 3888564 D1 28-04-1994 DE 3888564 T2 20-10-1994 NO 881728 A 24-10-1988 US 4906698 A 06-03-1990 US 4908392 A 13-03-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000671

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08F285/00 C08F257/02 C08F291/00 C08F8/00 C08F2/00
B01J41/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08F B01D B01J C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 61 544 A1 (BAYER AG) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Beispiele 1,2 Spalte 3, Zeilen 2-5 Spalte 1, Zeilen 1-7 Spalte 4, Zeilen 36-41,29,30 Spalte 5, Zeile 55	1-3
Y	US 5 130 343 A (FRECHET ET AL) 14. Juli 1992 (1992-07-14) Beispiele I-VII Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 12	1-3
Y	US 6 649 663 B1 (KLIPPER REINHOLD ET AL) 18. November 2003 (2003-11-18) Ansprüche 1-16 Spalte 4, Zeilen 17-61	1-3
	- / - -	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06 OCT 2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hammond, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000671

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2003/191201 A1 (FEISTEL ET AL) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) Ansprüche 1,2 Absatz [0065] Absatz [0072] Absätze [0018] - [0102] -----	1-3
Y	EP 0 448 391 A (ROHM AND HAAS COMPANY) 25. September 1991 (1991-09-25) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-15 -----	1-3
A	US 2002/195392 A1 (SCHMID ET AL) 26. Dezember 2002 (2002-12-26) Ansprüche 1,2 Absätze [0007] - [0042] -----	
A	EP 0 288 006 A (MITSUBISHI CHEM IND; MITSUBISHI KASEI CORPORATION) 26. Oktober 1988 (1988-10-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-26 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000671

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1 - 3

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3

Ein spezifisches Verfahren zur Herstellung von monodispersen porenhaltigen Ionenaustauschern als in dem Anspruch 1 definiert, z.B. (a) ein unvernetztes monodisperses Saatpolymerisat zu schaffen ; (b) Monomer, Initiator mit Saatpolymerisat (a) zu polymerisieren ; (c) Monomer, Porogen, Vernetzer, Initiator mit Polymerisat (b) zu polymerisieren ; (d) Funktionalisierung von (c).

2. Ansprüche: 4,6,7

Unabhängige Ionenaustauscher (als in Anspruch 4 definiert), der unabhängig von anderen Anmeldungsansprüchen ist.

3. Ansprüche: 5,8

Unabhängige Perlpolymerisate als in Anspruch 5 definiert.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000671

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10061544	A1	13-06-2002	KEINE
US 5130343	A	14-07-1992	AU 1584492 A 21-10-1992
		CA 2106005 A1 14-09-1992	
		DE 69220214 D1 10-07-1997	
		DE 69220214 T2 04-12-1997	
		EP 0575488 A1 29-12-1993	
		JP 7100746 B 01-11-1995	
		JP 7500849 T 26-01-1995	
		WO 9216581 A1 01-10-1992	
US 6649663	B1	18-11-2003	CA 2316672 A1 27-02-2001
		CN 1287887 A 21-03-2001	
		EP 1078690 A2 28-02-2001	
		JP 2001098018 A 10-04-2001	
		MX PA00008088 A 06-08-2002	
US 2003191201	A1	09-10-2003	CN 1448424 A 15-10-2003
		DE 10214844 A1 16-10-2003	
		EP 1350563 A1 08-10-2003	
		JP 2003301016 A 21-10-2003	
EP 0448391	A	25-09-1991	AT 138400 T 15-06-1996
		AU 648293 B2 21-04-1994	
		AU 7361491 A 03-10-1991	
		BR 9101115 A 05-11-1991	
		CA 2038502 A1 23-09-1991	
		CN 1059913 A 01-04-1992	
		DE 69119633 D1 27-06-1996	
		DE 69119633 T2 23-01-1997	
		FI 911386 A 23-09-1991	
		HU 61781 A2 01-03-1993	
		IE 910947 A1 25-09-1991	
		IL 97610 A 26-05-1995	
		JP 3055071 B2 19-06-2000	
		JP 5093075 A 16-04-1993	
		MX 173510 B 10-03-1994	
		NO 911076 A 23-09-1991	
		NZ 237483 A 27-07-1993	
		PL 289528 A1 16-12-1991	
		PT 97102 A 29-11-1991	
		US 5147937 A 15-09-1992	
US 2002195392	A1	26-12-2002	CN 1389299 A 08-01-2003
		DE 10122896 A1 14-11-2002	
		EP 1256383 A2 13-11-2002	
		HU 0201589 A2 28-12-2002	
		JP 2003026829 A 29-01-2003	
		MX PA02004644 A 20-11-2002	
EP 0288006	A	26-10-1988	DE 3888564 D1 28-04-1994
		DE 3888564 T2 20-10-1994	
		NO 881728 A 24-10-1988	
		US 4906698 A 06-03-1990	
		US 4908392 A 13-03-1990	